



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0081118
Application Number

출원년월일 : 2003년 11월 17일
Date of Application NOV 17, 2003

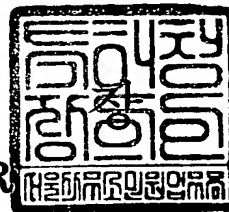
출원인 : 주식회사 대우일렉트로닉스
Applicant(s) DAEWOO ELECTRONICS CORPORATION



2004 년 03 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【참조번호】 0020
 【제출일자】 2003. 11. 17
 【발명의 명칭】 홀로그래픽 롬 시스템의 포커스 서보 제어용 기록 및 재생 장치
 【발명의 영문명칭】 APPARATUS METHOD FOR CONTROLLING A FOCUS SERVO IN THE HOLOGRAPHIC ROM SYSTEM

【출원인】

【명칭】 주식회사 대우일렉트로닉스

【출원인코드】 1-1998-702813-0

【대리인】

【성명】 장성구

【대리인코드】 9-1998-000514-8

【포괄위임등록번호】 2002-081105-8

【대리인】

【성명】 김원준

【대리인코드】 9-1998-000104-8

【포괄위임등록번호】 2002-081106-5

【발명자】

【성명의 국문표기】 김근율

【성명의 영문표기】 KIM, Kun-Yul

【주민등록번호】 690514-1066925

【우편번호】 440-152

【주소】 경기도 수원시 장안구 화서2동 신동아아파트 113-2503

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의
 한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 장성구 (인) 대리인
 김원준 (인)

【수수료】

【기본출원료】 17 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

1020030081118

출력 일자: 2004/3/10

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	2	항	173,000	원
【합계】	202,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 포커스 서보 제어용 기록 및 재생 장치에 관한 것으로서, 특히 본 발명의 재생 장치는 광원으로부터 입사된 재생용 기준광을 반사시켜 광 디스크의 상부면으로 입사시키는 적어도 하나 이상의 반사 미러와, 재생용 기준광이 광 디스크에 입사됨에 따라 회절된 재생 신호광들중에서 2개의 홀을 통해 인접된 2개 트랙의 재생 신호광을 투과시키는 슬릿과, 슬릿의 2개 홀을 통해 각각 투과된 광을 각각 검출하는 제 1 및 제 2광 검출부와, 제 1 및 제 2광 검출부의 신호 강도를 비교하여 두 신호가 동일할 경우 정상으로 하며 두 신호가 상이할 경우 포커스 서보 제어신호를 발생하는 비교부와, 비교부의 포커스 서보 제어신호에 따라 광 디스크와 상기 슬릿 사이의 거리를 멀게 혹은 가깝게 이동시키는 액츄에이터를 포함한다. 그러므로 본 발명은 데이터 마스크에서 비트 패턴을 상/하부에 형성하여 인접된 트랙 간의 광 강도를 상이하게 하여 데이터 기록하고, 데이터 재생시 슬릿의 2개 홀을 통해 인접된 2개 트랙의 광을 재생하여 이들 신호 강도를 비교하여 두 신호가 상이할 경우 광 디스크에 대한 슬릿의 높이를 상/하로 조정하여 홀로그래픽 롬 시스템의 포커싱 서보를 효율적으로 조정할 수 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

홀로그래픽 롬, 슬릿, 홀 2개 포커스 서보

【명세서】

【발명의 명칭】

홀로그래픽 롬 시스템의 포커스 서보 제어용 기록 및 재생 장치{APPARATUS METHOD FOR CONTROLLING A FOCUS SERVO IN THE HOLOGRAPHIC ROM SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치를 나타낸 구성도,

도 2는 도 1에 도시된 재생 장치에서 슬롯의 홀을 통해 광이 투과되어 검출되는 과정을 나타낸 도면,

도 3은 도 1에 도시된 재생 장치의 슬릿에 정상적으로 포커싱 또는 비정상적으로 포커싱 되는 광 상태들을 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 기록 장치를 나타낸 구성도,

도 5는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치를 나타낸 구성도,

도 6은 도 5에 도시된 재생 장치에서 슬롯의 홀을 통해 광이 투과되어 검출되는 과정을 나타낸 도면,

도 7은 도 6에 도시된 재생 장치의 슬릿에 정상적으로 포커싱 또는 비정상적으로 포커싱 되는 광 상태들을 나타낸 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100, 200 : 광원

112 : 빔 스플리터

118, 204 : 제 1 반사 미러

122 : 코니컬 미러

124, 212 : 제 2 반사 미러

138 : 데이터 마스크

140, 228 : 광 디스크

216 : 슬릿

220 : 제 1광 검출부

222 : 제 2광 검출부

224 : 비교부

226 : 액츄에이터

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 홀로그래픽 롬 시스템에 관한 것으로, 특히 홀로그래픽 롬 시스템의 포커스 서보 제어용 기록 및 재생 장치에 관한 것이다.

<16> 현재 데이터 저장용 메모리의 대용량 및 고속 처리를 위해 광 디스크 등의 광 기록매체로 수~수백 Gbytes를 저장할 수 있는 홀로그래픽 메모리, 그 중에서도 홀로그래픽 롬(HROM: Holographic ROM)에 대한 연구 및 개발이 활발히 진행 중에 있다.

<17> 도 1은 종래 기술에 의한 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치를 나타낸 구성도이다. 도 1을 참조하면, 종래 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치는 광원(10), 셔터(12) 제 1, 2 반사 미러(14, 22), 광 검출부(30) 및 광 디스크(32)를 포함한다. 여기서 제 1, 2 반사 미러(14, 18) 사이에는 적어도 하나 이상의 광학 렌즈(18, 20)와 ND 필터로 이루어진 광학계(16)가 구성되어 있고, 광 디스크(32)와 광 검출부(30) 사이에는 적어도 하나 이상의 광학 렌즈(24, 28)와 슬릿(slit, 26)이 구성되어 있다.

<18> 광원(10)은 데이터 기록시 기준광 각도와 동일한 재생용 기준광(ℓ_{read})을 생성하여 셔터(12)를 통해 제 1 반사 미러(14)에 제공한다. 제 1 반사 미러(14)는 재생용

기준광(ℓ_{read})을 반사시켜 광학계(16), 광학 렌즈들(18, 20)을 통해 제 2 반사 미러(18)에 제공한다.

<19> 제 2 반사 미러(18)는 입사된 재생용 기준광(ℓ_{read})을 소정 각도로 편향시켜 광 디스크(32)에 제공한다. 이때 광 디스크(32)는 데이터 재생시(기록도 마찬가지임) 모터(34)에 의해 일정한 속도로 회전된다.

<20> 광 디스크(32)에 입사되는 재생용 기준광(ℓ_{read})의 입사 각도는 데이터 기록시 사용된 기록용 기준광 각도와 입사각도가 동일하다. 그리고 재생용 기준광(ℓ_{read})의 크기는 약 $100\mu\text{m}$ 를 갖는다.

<21> 재생용 기준광(ℓ_{read})이 광 디스크(30)에 입사되면, 광 디스크(30)에 기록된 간섭 패턴에 의해 회절된다. 이에 따라 광 디스크(30)에 기록된 간섭 패턴 데이터가 재생된다. 광 디스크(30)로부터 회절되어 재생된 신호광은 광학 렌즈들(24, 28)과 슬릿(26)을 거쳐 광 검출부(30)에 입사된다.

<22> 이때 재생용 기준광(ℓ_{read})의 크기가 $100\mu\text{m}$ 인 반면에 디스크 트랙의 선포는 $1\mu\text{m}$ 내외이기 때문에 여러 개의 트랙들에서 재생용 신호광이 발생하게 된다. 하지만 도 2에 도시된 바와 같이, 슬릿(26)에서는 광 디스크(30)의 여러 개 트랙들에서 회절된 재생용 신호광들중에서 한 트랙의 1비트 데이터 신호만(실선으로 표시)을 홀(26a)을 통해 투과시킨다. 슬릿(26)의 홀(26a) 크기는 대략 1 비트 데이터 크기($1\mu\text{m}$)를 갖는다. 도 2에서 점선으로 표시된 부분은 슬릿(26)의 홀(26a)을 통과하지 못하는 광을 나타낸 것이다.

<23> 종래 기술에 의한 홀로그래픽 롬 시스템은 광 검출부에서 정확한 데이터가 검출되어야 광 디스크에 기록된 데이터를 재생할 수 있다. 이를 위하여 슬릿의 홀 지점에서 광학 렌즈들

(24, 28)의 재생 신호가 정확하게 포커싱되어야 한다. 예를 들어 도 3을 참조하면, (ㄴ)과 같이 슬릿의 홀에서 정상적으로 포커싱되지 않고 (ㄱ)과 같이 재생용 신호광이 인사이드로 포커싱되거나, (ㄷ)과 같이 아웃사이드로 포커싱되면 정확하게 데이터를 재생할 수 없었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <24> 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 데이터 마스크에서 비트 패턴을 상/하부에 형성하여 인접된 트랙 간의 기록 광 강도를 상이하게 하고, 데이터 재생시 슬릿의 2개 홀을 통해 인접된 트랙의 2개 신호광을 재생하여 이들 신호 강도를 비교하여 두 신호가 상이할 경우 광 디스크에 대한 슬릿의 높이를 상/하로 포커싱 조정하는 홀로그래픽 롬 시스템의 포커스 서보 제어용 기록 및 재생 장치를 제공하는데 있다.
- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 광 디스크로 기록용 기준광과 신호광을 입사하여 간섭 패턴을 기록하는 홀로그래픽 롬 시스템의 기록 장치에 있어서, 광원으로부터 입사된 광을 기록용 기준광과 신호광으로 분리하는 빔 스플리터와, 빔 스플리터의 기록용 기준광을 반사시키는 제 1반사 미러와, 빔 스플리터의 신호광을 반사시키는 제 2반사 미러와, 제 1반사 미러의 기록용 기준광을 광 디스크의 하부면에 입사하는 코니컬 미러와, 제 2반사 미러의 신호광을 광 디스크의 상부면에 입사하고 디스크의 상부면 및 하부면에 각각 서로 교차되는 트랙 비트 패턴을 갖는 데이터 마스크를 포함한다.
- <26> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 장치는 광 디스크에 재생용 기준광을 입사하여 데이터를 재생하는 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치에 있어서, 광원으로부터 입사된 재생용 기준광을 반사시켜 광 디스크의 상부면으로 입사시키는 적어도 하나 이상의 반사 미러와, 재생용 기준광이 광 디스크에 입사됨에 따라 회절된 재생 신호광들중에서 2개의 홀을 통해 인접된 2개 트랙의 재생 신호광을 투과시키는 슬릿과, 슬릿의 2개 홀을 통해 각각 투과된 광을

각각 검출하는 제 1 및 제 2광 검출부와, 제 1 및 제 2광 검출부의 신호 강도를 비교하여 두 신호가 동일할 경우 정상으로 하며 두 신호가 상이할 경우 포커스 서보 제어신호를 발생하는 비교부와, 비교부의 포커스 서보 제어신호에 따라 광 디스크와 상기 슬릿 사이의 거리를 멀게 혹은 가깝게 이동시키는 액츄에이터를 포함한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- <28> 도 4는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 기록 장치를 나타낸 구성도로서, 이를 참조하면 본 발명의 기록 장치는 광원(100), 셔터(102), 반사 미러들(104, 118, 124, 130), HWP(Half Wave Plate, $\lambda/2$ WP)(106, 114, 116), 공간 필터들(spatial filter)(108, 120, 132), 광학 렌즈들(110, 134), 빔 스플리터(polarization beam splitter)(112), 편광기(polarizer)(116, 128), 코니컬 미러(122), 데이터 마스크(138), 광 디스크(140) 등이 포함되어 있다.
- <29> 이와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 기록 장치는 광 디스크(140) 상부에 입사되는 신호광 경로(S1)와 광 디스크(140) 하부에 입사되는 기록용 기준광 경로(S2)로 구분되며 이들 광 경로는 빔 스플리터(112)에서 분리된다.
- <30> 광원(100)으로부터 입사된 광(예컨대 532nm 파장의 레이저광)은 셔터(102)가 오픈(open)되면 셔터(102)를 통과한 광은 반사 미러(104)에서 반사되어 HWP(106), 공간 필터(108) 및 광학 렌즈(20)를 거쳐 빔 스플리터(112)로 제공된다. 빔 스플리터(112)는 입사된 레이저 광에서 수평 광은 그대로 투과시키고 다른 수직 광은 반사시켜 신호광/기준광 경로(S1, S2)로 나눈다

- <31> 빔 스플리터(112)에서 분리된 기록용 기준광은 S2 경로에 따라 HWP(114), 편광기(116)를 거쳐 평행광으로 되어 제 1반사 미러(118)를 통해 반사된 후에 공간 필터(120)를 통과하여 코니컬 미러(122)로 입사된다.
- <32> 그리고 제 2반사 미러(124)에 의해 반사된 신호광은 HWP(126), 편광기(138)를 거쳐 평행광으로 되고 다른 반사 미러(130)에서 또 다시 반사된 후에 공간 필터(132) 및 광학 렌즈(134)를 통과하여 데이터 마스크(138)에 입사된다.
- <33> 광 디스크(140) 상부면에 입사된 신호광과 코니컬 미러(122)를 통해 반사되어 광 디스크(140) 하부면에 입사된 기준광은 서로 간섭되어 결국 광 디스크(14)의 트랙들에 비트 단위의 데이터가 기록된다.
- <34> 한편, 본 발명의 데이터 마스크(138)는 광투과 기판(138a) 상부면과 하부면에 각각 서로 교차되어 트랙의 비트 패턴(138b, 138c)이 형성되어 있다. 예를 들어, 광 디스크(138)의 홀수 번째(n-1) 트랙에 대응되는 비트 패턴(138b)이 광투과 기판(138a) 상부면에 있으며 짝수번째(n) 트랙에 대응되는 비트 패턴(138c)이 광투과 기판(138a) 하부면에 있다.
- <35> 그러므로 본 발명의 데이터 마스크(138)의 상부/하부 비트 패턴(138b, 138c)에 의해 광 디스크(140)의 인접된 두 개의 트랙에 기록된 데이터의 에너지 강도가 서로 상이하게 되고, 이로 인해 데이터 재생시 슬릿에 포커싱되는 두 개 트랙의 재생 신호는 포커싱 위치가 서로 다르게 된다.
- <36> 도 5는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치를 나타낸 구성도이다. 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치는 광원(200), 셔터(202) 제 1, 2 반사 미러(204, 212), 제 1 및 제 2광 검출부(220, 222), 비교부(224), 액츄에이터(226),

광 디스크(228)를 포함한다. 여기서 제 1, 2 반사 미러(204, 212) 사이에는 적어도 하나 이상의 광학 렌즈(208, 210)와 ND 필터로 이루어진 광학계(206)가 구성되어 있고, 광 디스크(228)와 제 1 및 제 2광 검출부(220, 222) 사이에는 적어도 하나 이상의 광학 렌즈(214, 218)와 2개의 홀들을 갖는 슬릿(216)이 구성되어 있다. 이때, 슬릿(216)의 2개 홀들은 각각 약 $1\mu\text{m}$ 의 비트 크기를 갖는다.

<37> 데이터 기록용 기준광 신호와 동일한 각도로 광 디스크(228)에 재생용 기준광(ℓ_{read})이 입사되면, 도 6과 같이 광 디스크(228)에 기록된 간섭 패턴에 의해 회절된 재생 신호광이 광학 렌즈(214)를 통해 슬릿(216)에 입사된다. 슬릿(216)의 2개 홀들(216a, 216b)을 통해서 인접된 2개 트랙의 재생 신호광이 각각 투과되어 광학 렌즈(218)를 통해 제 1광 검출부(220)와 제 2광 검출부(222)에 입사된다.

<38> 제 1광 검출부(220) 및 제 2광 검출부(22)에서 검출된 각 광 신호를 비교부(224)로 보내고, 비교부(224)는 이들 광 에너지 강도를 비교하여 두 신호가 동일할 경우 정상으로 하고, 두 신호가 상이할 경우 액츄에이터(226)에 포커스 서보 제어신호를 발생한다.

<39> 액츄에이터(226)는 비교부(224)의 포커스 서보 제어신호에 따라 슬릿(216)의 높이를 조정하여 광 디스크(228)와 슬릿(216) 사이의 거리를 멀게 혹은 가깝게 이동하여 포커스 보정을 한다.

<40> 도 7은 도 6에 도시된 재생 장치의 슬릿에 정상적으로 포커싱 또는 비정상적으로 포커싱 되는 광 상태들을 나타낸 도면이다.

<41> 도 7의 (ㄱ)을 참조하면, 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬 시스템은 슬릿의 2개 홀을 통해 각각 투과되는 제 1광(A)과 제 2광(B)이 아웃사이드, 정상으로 포커싱($A>B$)될 경우 예를 들어

, 액츄에이터를 작동시켜 광 디스크쪽으로 가깝게 슬릿 높이를 낮춘다. 그리고 도 7의 (ㄴ)을 참조하면, 슬릿의 2개 홀에 각각 제 1광(A)과 제 2광(B)이 아웃사이드, 인사이드로 포커싱(A=B)될 경우 액츄에이터를 작동시키지 않는다. 도 7의 (ㄷ)을 참조하면, 제 1광(A)과 제 2광(B)이 정상, 인사이드로 포커싱(A<B)될 경우 액츄에이터를 작동시켜 광 디스크와는 멀게 슬릿의 높이를 높게 조정한다.

【발명의 효과】

<42> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명은 데이터 마스크에서 비트 패턴을 상/하부에 형성하여 인접된 트랙 간의 광 강도를 상이하게 하여 데이터 기록하고, 데이터 재생시 슬릿의 2개 홀을 통해 인접된 2개 트랙의 광을 재생하여 이들 신호 강도를 비교하여 두 신호가 상이할 경우 광 디스크에 대한 슬릿의 높이를 상/하로 조정하여 홀로그래픽 롬 시스템의 포커싱 서보를 효율적으로 조정할 수 있다.

<43> 한편, 본 발명은 상술한 실시예에 국한되는 것이 아니라 후술되는 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상과 범주내에서 당업자에 의해 여러 가지 변형이 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광 디스크로 기록용 기준광과 신호광을 입사하여 간섭 패턴을 기록하는 홀로그래픽 롬 시스템의 기록 장치에 있어서,

광원으로부터 입사된 광을 상기 기록용 기준광과 신호광으로 분리하는 빔 스플리터와,
상기 빔 스플리터의 기록용 기준광을 반사시키는 제 1반사 미러와,

상기 빔 스플리터의 신호광을 반사시키는 제 2반사 미러와,

상기 제 1반사 미러의 기록용 기준광을 상기 광 디스크의 하부면에 입사하는 코니컬 미러와,

상기 제 2반사 미러의 신호광을 상기 광 디스크의 상부면에 입사하고 상기 디스크의 상부면 및 하부면에 각각 서로 교차되는 트랙 비트 패턴을 갖는 데이터 마스크를 포함하는 홀로그래픽 롬 시스템의 기록 장치.

【청구항 2】

광 디스크에 재생용 기준광을 입사하여 데이터를 재생하는 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치에 있어서,

광원으로부터 입사된 상기 재생용 기준광을 반사시켜 상기 광 디스크의 상부면으로 입사시키는 적어도 하나 이상의 반사 미러와,

상기 재생용 기준광이 상기 광 디스크에 입사됨에 따라 회절된 재생 신호광들중에서 2개의 홀을 통해 인접된 2개 트랙의 재생 신호광을 투과시키는 슬릿과,

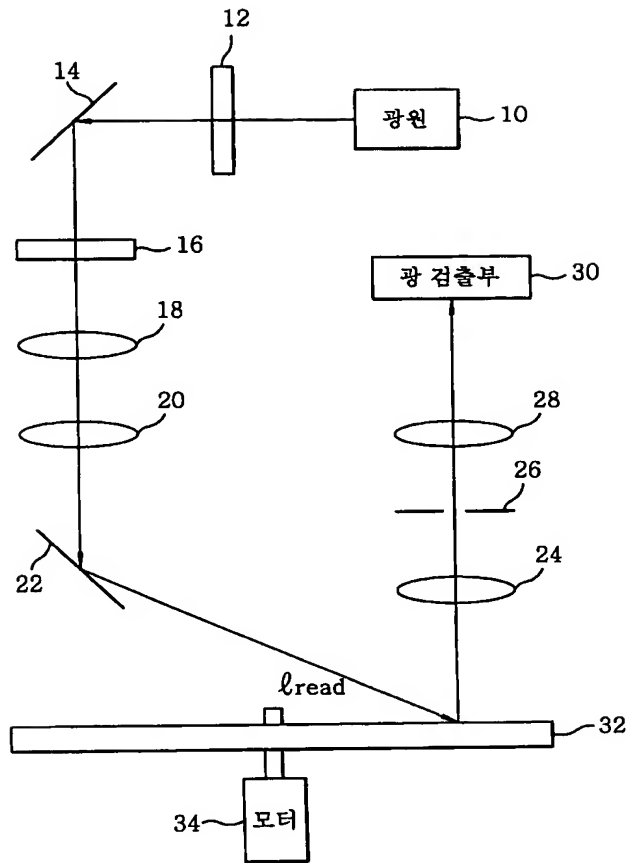
상기 슬릿의 2개 홀을 통해 각각 투과된 광을 각각 검출하는 제 1 및 제 2광 검출부와,

상기 제 1 및 제 2광 검출부의 신호 강도를 비교하여 두 신호가 동일할 경우 정상으로 하며 상기 두 신호가 상이할 경우 포커스 서보 제어신호를 발생하는 비교부와,

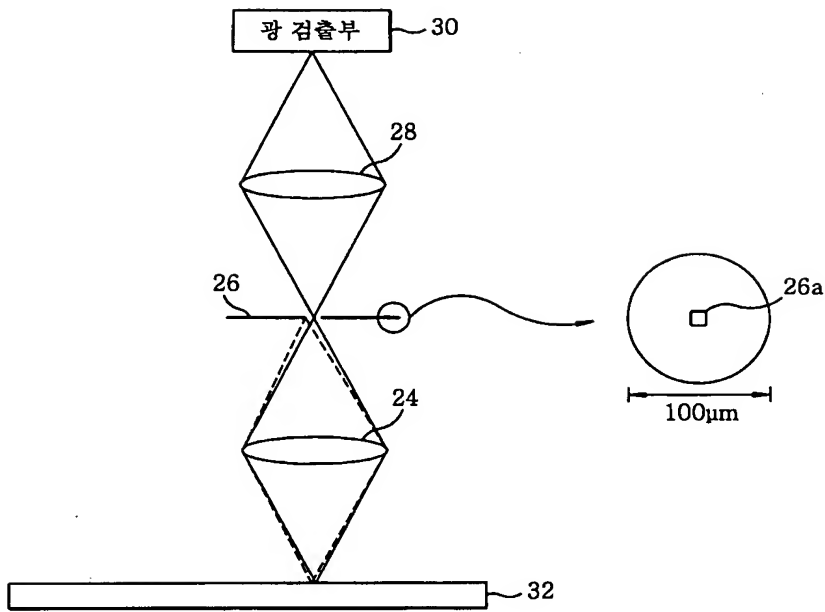
상기 비교부의 포커스 서보 제어신호에 따라 상기 광 디스크와 상기 슬릿 사이의 거리를 멀게 혹은 가깝게 이동시키는 액츄에이터를 포함하는 홀로그래픽 롬 시스템의 재생 장치.

【도면】

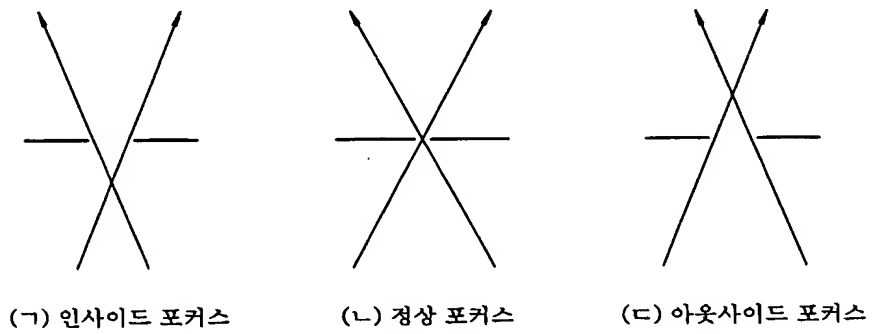
【도 1】



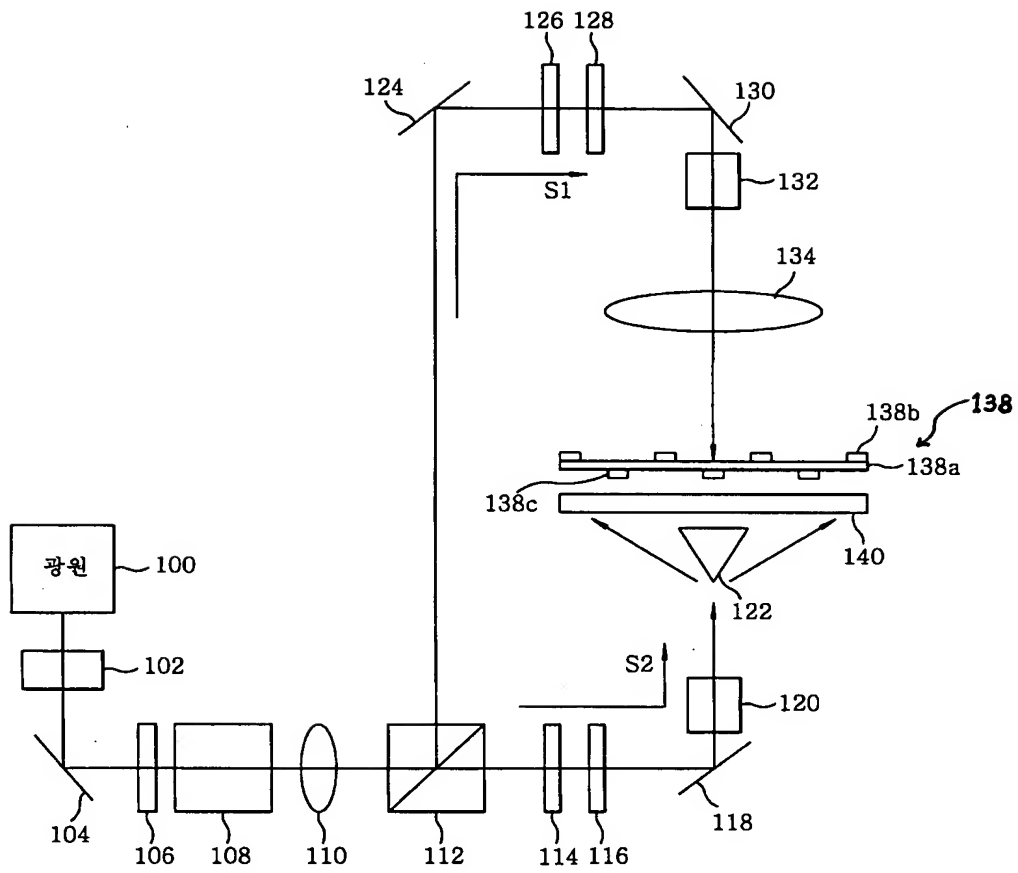
【도 2】



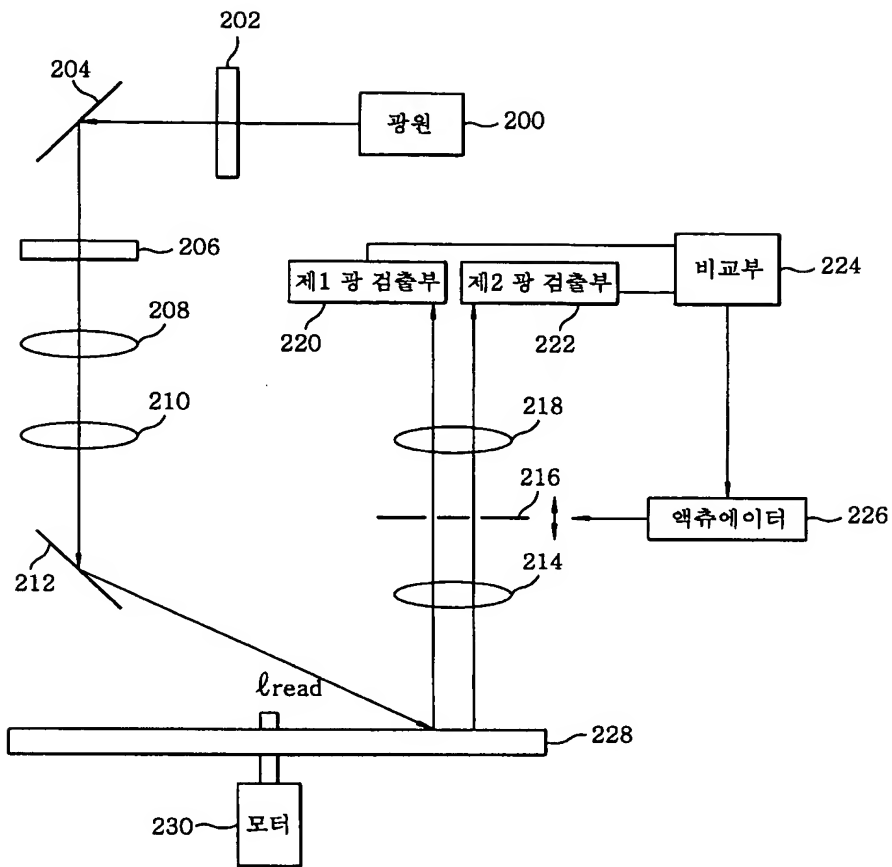
【도 3】



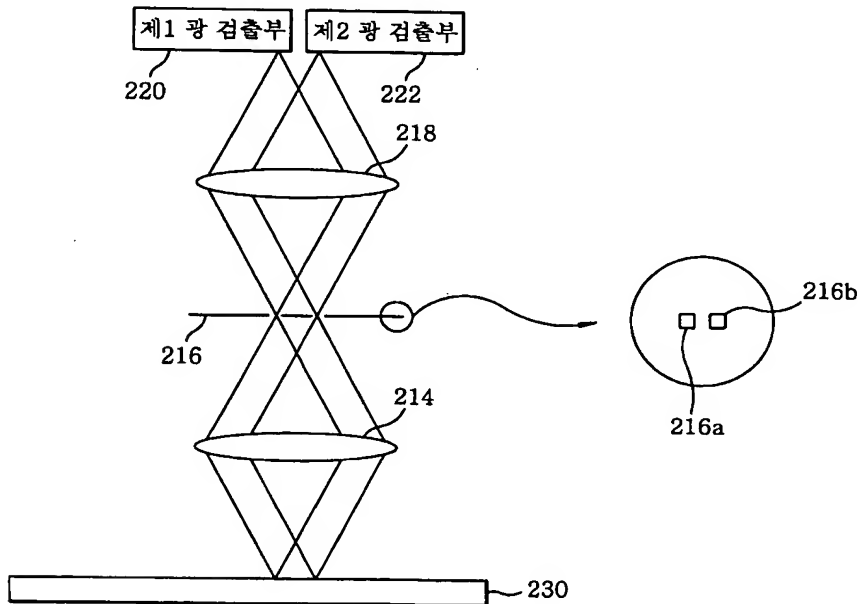
【도 4】



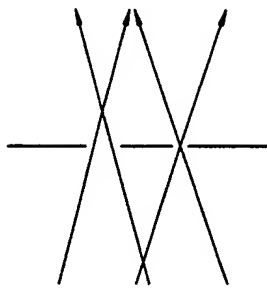
【도 5】



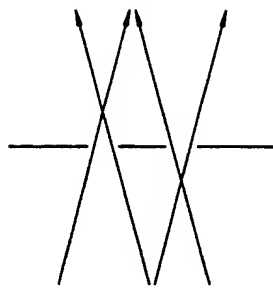
【도 6】



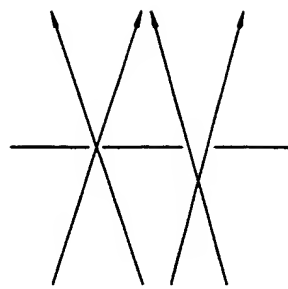
【도 7】



(\neg) $A > B$



(\neg) $A = B$



(\supset) $A < B$